



Unidade I – Mecânica

Conteúdos	Temas / Actividades	Nº de aulas
1. Mecânica da partícula		
1.1- Cinemática e dinâmica da partícula em movimentos a mais do que uma dimensão	<ul style="list-style-type: none"> - Referencial e vector posição - Equações paramétricas do movimento - Equação da trajectória - Deslocamento, velocidade média e velocidade - Aceleração média e aceleração - Aceleração tangencial e aceleração normal; raio de curvatura - Segunda Lei de Newton (referencial fixo e referencial ligado à partícula) - Movimento circular 	4
1.2- Movimentos sob a acção de uma força resultante constante	<ul style="list-style-type: none"> - Condições iniciais do movimento e tipos de trajectória - Equações paramétricas (em coordenadas cartesianas) de movimentos sujeitos à acção de uma força resultante constante com direcção diferente da velocidade inicial - Projécteis 	4
1.3 Movimentos de corpos sujeitos a ligações	<ul style="list-style-type: none"> - Forças aplicadas e forças de ligação - Forças de atrito; atrito estático e cinético entre sólidos - Aplicações da Segunda Lei de Newton em corpos com ligações; considerações energéticas <p>TL I.1 – Máquina de Atwood TL I.2 – Atrito estático e cinético</p>	6
2. Movimentos oscilatórios	<ul style="list-style-type: none"> - Lei de Hooke e equação do movimento harmónico simples - Características de um oscilador harmónico simples: período, frequência e frequência angular; elongação e amplitude - Velocidade e aceleração de um oscilador harmónico simples - Energia de um oscilador harmónico simples - Movimento harmónico amortecido <p>TL I.3 – Pêndulo gravítico</p>	4
3. Centro de massa e momento linear de um sistema de partículas	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de partículas e corpo rígido - Centro de massa - Velocidade e aceleração do centro de massa - Momento linear de uma partícula e de um sistema de partículas - Lei fundamental da dinâmica para um sistema de partículas - Lei de conservação de momento linear - Colisões elásticas e inelásticas; coeficiente de restituição <p>TL I.4 – Colisões</p>	5

4. Mecânica de fluidos		
4.1- Hidrostática	<ul style="list-style-type: none"> - Noção de fluido - Massa volúmica, densidade relativa, pressão e força de pressão - Lei fundamental da hidrostática - Lei de Pascal - Impulsão e Lei de Arquimedes - Equilíbrio de corpos flutuantes 	4
4.2- Hidrodinâmica	<ul style="list-style-type: none"> - Movimento dos fluidos em regime estacionário - Conservação da massa e equação da continuidade - Conservação de energia mecânica e equação de Bernoulli - Força de resistência em fluidos; coeficiente de viscosidade de um líquido <p>TL I.5 – Coeficiente de viscosidade de um líquido</p>	4
5. Gravitação	<ul style="list-style-type: none"> - Leis de Kepler - Lei de Newton da gravitação universal - Constante de gravitação universal e experiência de Cavendish - Campo gravítico - Força gravítica e peso; imponderabilidade - Energia do campo gravítico - Velocidade orbital; velocidade de escape 	4

Conteúdos	Temas / Actividades	Nº de aulas
1. Campo e potencial eléctrico		
1.1- Lei de Coulomb e campo eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> - Carga eléctrica e sua conservação - Condutores e isoladores - Electrização por contacto e por influência - Polarização de um isolador - Interações entre cargas e Lei de Coulomb; permitividade do vazio - Semelhança das leis de Coulomb e da gravitação de Newton - Campo eléctrico - Condutor em equilíbrio electrostático - Campo eléctrico no interior e à superfície de um condutor em equilíbrio electrostático - Poder das pontas 	5
1.2- Energia e potencial eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> - Energia no campo eléctrico - Potencial eléctrico - Superfícies equipotenciais - Energia eléctrica armazenada: condensador <p>TL II.1 – Campo eléctrico e superfícies equipotenciais TL II.2 – Capacidade de um condensador plano</p>	5
2. Circuitos eléctricos		
2.1- Corrente eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> - Mecanismo de produção de corrente eléctrica - Intensidade de corrente e diferença de potencial - Resistência de um condutor e resistividade - Lei de Ohm <p>TL II.3 – Construção e calibração de um termómetro de fio de cobre</p>	2
2.2- Trocas de energia num circuito eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> - Lei de Joule - Força electromotriz e potência de um gerador - Resistência interna de um gerador e potência útil de um gerador - Diferença de potencial nos terminais de um gerador - Força contraelectromotriz de um receptor - Resistência interna de um receptor e potência útil de um receptor - Diferença de potencial nos terminais de um receptor <p>TL II.4 – Características de um gerador e de um receptor</p>	2
2.3- Equações dos circuitos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> - Circuito simples com gerador e receptor – Lei de Ohm generalizada - Associação de resistências - Carga e descarga de um circuito RC <p>TL II.5 – Construção de um relógio logarítmico</p>	4
3. Acção de campos magnéticos sobre cargas em movimento e correntes	<ul style="list-style-type: none"> - Origens do campo magnético - Espectros de campos magnéticos produzidos por correntes e ímanes - Acção de campos magnéticos sobre cargas em movimento - Acção simultânea de campos magnéticos e eléctricos sobre cargas em movimento - Espectrómetro de massa e ciclotrão - Experiência de Thomson e relação e/m do electrão - Acção de campos magnéticos sobre correntes eléctricas - Campo magnético terrestre 	5

Conteúdos	Temas / Actividades	Nº de aulas
1. Teoria da Relatividade		
1.1 - Relatividade galileana	<ul style="list-style-type: none"> - Referenciais de inércia e referenciais acelerados - Validade das Leis de Newton - Transformação de Galileu - Invariância e relatividade de uma grandeza física - Invariância das Leis da mecânica: Princípio da Relatividade de Galileu 	3
1.2 - Relatividade einsteiniana	<ul style="list-style-type: none"> - Origens da relatividade restrita - Postulados da relatividade restrita - Simultaneidade de acontecimentos, dilatação do tempo e contracção do espaço - Relação entre massa e energia - Origens da relatividade geral - Princípio da Equivalência 	4
2. Introdução à física quântica	<ul style="list-style-type: none"> - A quantização da energia de Planck - A teoria dos fótons de Einstein - Dualidade onda-corpúsculo para a luz - Radiação ionizante e não ionizante - Interação da radiação com a matéria: efeito fotoelétrico, efeito de Compton, produção e aniquilação de pares - Raios X - Dualidade onda-corpúsculo para a matéria. Relação de De Broglie - Princípio de Incerteza e Mecânica Quântica 	7
3. Núcleos atómicos e radioactividade	<ul style="list-style-type: none"> - Energia de ligação nuclear e estabilidade dos núcleos - Processos de estabilização dos núcleos: decaimento radioactivo - Propriedades das emissões radioactivas (alfa, beta e gama) - Lei do decaimento radioactivo - Período de decaimento (tempo médio de vida) - Actividade de uma amostra radioactiva - Fontes naturais e artificiais de radioactividade - Efeitos biológicos da radioactividade - Dose de radiação absorvida e dose equivalente biológica - Detectores de radiação ionizante - Aplicações da radiação ionizante - Reacções nucleares: fusão nuclear e cisão nuclear 	6

